

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

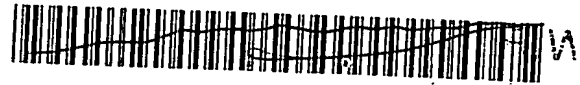
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 47 999 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>  
**F 16 D 65/02**

⑲ Aktenzeichen: 196 47 999.1  
⑳ Anmeldetag: 20. 11. 96  
㉓ Offenlegungstag: 28. 5. 98

DE 196 47 999 A 1

⑦1 Anmelder:  
ITT Automotive Europe GmbH, 60488 Frankfurt, DE

⑦2 Erfinder:  
Döll, Andreas, 60439 Frankfurt, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

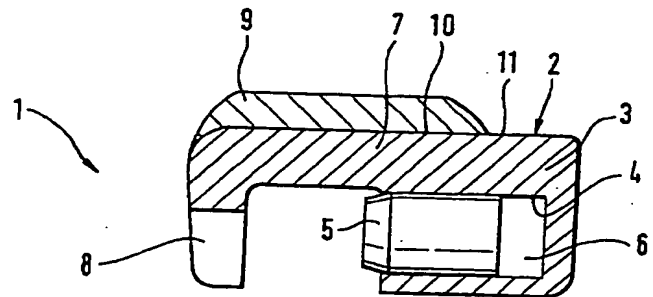
DE 33 22 232 C2  
DE 29 50 660 A1  
DE-OS 22 11 857  
US 54 33 300

JP Patents Abstracts of Japan:  
61-294229 A., M-592, May 23, 1987, Vol. 11, No. 160;  
60- 49136 A., M-399, July 24, 1985, Vol. 9, No. 179;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Bremsattel insbesondere für Kraftfahrzeuge

⑤7 Es wird ein Bremsattel (1) für Kraftfahrzeuge beschrieben, welcher ein Gehäuse (2) mit einer Bohrung (4) für einen bewegbaren Bremskolben (5) sowie ein dem Gehäuse (2) zugeordnetes Versteifungselement (9) aufweist. Der Kern der Erfindung liegt darin begründet, daß das Versteifungselement (9) einen an dem Gehäuse (2) angeordneten Brückenabschnitt (7) zumindest teilweise übergreift und daß der Werkstoff des Versteifungselementes (9) einen höheren Elastizitätsmodul aufweist als der Werkstoff des Gehäuses (2). Die Erfindung eignet sich insbesondere zur Verwendung bei Bremsätteln (1) aus Aluminium oder Aluminiumlegierungen.



DE 196 47 999 A 1

Die Erfindung betrifft einen Bremssattel insbesondere für Kraftfahrzeuge gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

Ein derartiger Bremssattel ist beispielsweise aus der DE-PS 33 22 232 bekannt und umfaßt ein Gehäuse mit einem in dem Gehäuse bewegbar angeordneten Kolben, welcher einen Druckraum begrenzt. Das Gehäuse besteht aus Aluminium und im Inneren des Gehäuses befindet sich ein Versteifungselement, das in das Gehäuse eingegossen ist. Zwar kombiniert der Bremssattel die Leichtigkeit des Aluminiums mit der Festigkeit des Versteifungselementes. Es hat sich allerdings gezeigt, daß der Bremssattel in Hinblick auf seine Festigkeitswerte noch verbesserungswürdig ist. Ferner wird die Herstellung derartiger Bremssattel als nachteilig angesehen, weil das Einlegen des Versteifungselementes und dessen Lagerung in der Form für das Gehäuse mit erhöhtem Aufwand verbunden ist. Schließlich läßt sich eine präzise Lage des Versteifungselementes in Relation zu dem Gehäuse nicht in allen Fällen gewährleisten. Ganz grundsätzlich ist auch der Problematik Rechnung zu tragen, daß der Platz für den scheibenübergreifenden Brückenabschnitt eingeschränkt ist, weil bei unveränderter Felgenreiße möglichst große Bremsscheibendurchmesser erwünscht sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen leichten und dennoch steifen Bremssattel bereitzustellen, dessen gießtechnische und spanende Herstellung mit niedrigen Kosten verbunden ist.

Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 dadurch gelöst, daß das Versteifungselement einen an dem Gehäuse angeordneten Schenkel zumindest teilweise übergreift und daß der Werkstoff des Versteifungselementes einen höheren Elastizitätsmodul aufweist, als der Werkstoff des Gehäuses. Mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 ist der wesentliche Vorteil verbunden, daß das Biege widerstandsmoment gezielt in einem bestimmten Bereich angehoben wird. Alle übrigen Bereiche des Gehäuses weisen demgegenüber ein normales Biege widerstandsmoment auf. Der Bremssattel ist einfach herstellbar, weil das Versteifungselement den Gehäuseschenkel teilweise übergreift und nicht in diesen eingegossen werden muß.

Bei der bevorzugten Ausführungsform gemäß Patentanspruch 2 liegt das Versteifungselement mit einer Anlagefläche unmittelbar an einer Oberseite des Brückenabschnitts an. Damit ist der Vorteil verbunden, daß das Versteifungselement nicht innerhalb der Gehäuseform angeordnet oder eingegossen werden muß. Dies erleichtert die Vorbereitungsmaßnahmen für das Gießen. Außerdem ist mit der Anordnung an der Oberseite ein großer Zugewinn an Biege widerstandsmoment verbunden.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung gemäß Patentanspruch 5 greift das Versteifungselement mit Ansätzen formschlüssig in das Gehäuse ein. Beispielsweise sind die Ansätze mit Hinterschnitten versehen, welche in entsprechende Ausnehmungen des Gehäuses eingreifen. Mit derartigen Ansätzen, die auch schwalbenschwanzförmig sein können, wird eine besonders zuverlässige und innige Verbindung des Versteifungselementes mit dem Gehäuse erreicht.

Weiterbildungen und Ausführungsbeispiele der Erfindung gehen aus Unteransprüchen zusammen mit der Beschreibung und der Zeichnung hervor. Die Erfindung wird nachstehend anhand der Ausführungsbeispiele, die in der Zeichnung dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 Längsschnitt durch einen Bremssattel gemäß der Erfindung;

Fig. 2 Längsschnitt wie in Fig. 1 durch ein weiteres Ausführungsbeispiel;

Fig. 3 Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 1 in einem größeren Maßstab;

Fig. 4 ein Detail eines Schnitts wie in Fig. 3 bei einer anderen Ausführungsform.

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel in Schnittdarstellung wie in Fig. 1.

Fig. 1 zeigt einen Bremssattel 1, dessen Gehäuse 2 in grundsätzlich bekannter Art und Weise an einem nicht dargestellten Halter gelagert ist. In einem Gehäuseteil 3 ist eine Bohrung 4 für einen Bremskolben 5 vorgesehen, welcher in der Bohrung 4 verschiebbar gelagert ist. Der Bremskolben 5 begrenzt einen Druckraum 6 und dient zum Beaufschlagen nicht dargestellter Bremsbacken. Jedes Gehäuse 2 verfügt ferner über einen, eine Bremsscheibe übergreifenden Brückenabschnitt 7 sowie einen rechtwinklig zu dem Brückenabschnitt 7 angeordneten Schenkel 8, welcher zur Anlage an eine indirekt betätigte Bremsbacke vorgesehen ist. Das Gehäuse 2 besteht vorzugsweise aus einer Aluminiumlegierung, welche den Anforderungen an Stabilität und spanende Bearbeitbarkeit genügt.

Das Gehäuse 2 verfügt ferner über ein, den Brückenabschnitt 7 zumindest teilweise übergreifendes Versteifungselement 9. Das Versteifungselement 9 ist zur Verstärkung des Biege widerstandsmomentes des Brückenabschnitts 7 in einem äußeren Bereich maximaler Biegespannungen angeordnet und besteht vorzugsweise aus Metallmatrix-Verbundwerkstoffen, bei denen es sich um einen Verbund aus Metall- und Keramikeilchen oder Fasern unterschiedlicher Länge handelt. Besonders günstig sind Verbundwerkstoffe aus Aluminium und Keramikeilchen, beispielsweise Siliciumcarbid-Teilchen, an die ein Aluminiumgehäuse angegossen wird. Derartige MMC-Werkstoffe verfügen über einen Elastizitätsmodul, welcher wesentlich über dem Elastizitätsmodul des Aluminiumgehäuses 2 liegt, was einen stark vergrößerten Widerstand gegen das Aufbiegen des Gehäuses 2 bewirkt. Grundsätzlich ist aber auch an andere Werkstoffe mit höherem Elastizitätsmodul, wie beispielsweise Stahl, zu denken. Das Versteifungselement 9 liegt mit einer Anlagefläche 10 unmittelbar an einer Oberseite 11 des Brückenabschnitts 7 an und wird beispielsweise an diesen angegossen oder angeschweißt. Darüber hinaus sind Befestigungen des Versteifungselementes 9 denkbar, mit denen eine lösbare Verbindung entsteht, beispielsweise mit Hilfe von Niet- oder Schraubverbindungen.

In Fig. 4 ist ein Detail einer Nietverbindung dargestellt, bei der das Gehäuse 2 mit einem Nietkopf 12 in eine Bohrung 13 des Versteifungselementes 9 eingreift. Der ursprünglich zylindrische Nietzapfen ist einstückig mit dem Brückenabschnitt verbunden. Wie die Figur zeigt, ist das Versteifungselement 9 an den Brückenabschnitt angegossen und in einem weiteren Verfahrensschritt mit diesem vernietet.

Gemäß Fig. 3 greift das Versteifungselement 9 mit Ansätzen 14 formschlüssig in Ausnehmungen 15 des Gehäuses 2 ein. Jeder Ansatz 14 ist schwalbenschwanzförmig und Hinterschnitten 16 des Bremsgehäuses 2 hintergreifen die Ansätze 14. Mit diesen Maßnahmen ist das Versteifungselement zusätzlich formschlüssig an dem Gehäuse 2 befestigt.

Eine andere Ausführungsform der Erfindung zeigt Fig. 2. Das Versteifungselement 9 ist hierbei L-förmig und übergreift den Brückenabschnitt 7 sowie den Schenkel 8 oder nur einen Teil des Schenkels 8. Eine derartige Ausführung gewährleistet einen noch höheren Widerstand des Bremssattels gegen Aufbiegen und Zugbeanspruchung in dem Brückenabschnitt 7.

Gemäß Fig. 5 verbindet das Versteifungselement 9 zu-

sammen mit dem Brückenabschnitt 7 zwei Gehäuseteile 3, 3' einer Festsattelbremse. Der Brückenabschnitt 7 ist an das Gehäuseteil 3 angeformt und reicht bis zu einer Stirnseite des Gehäuseteiles 3'. Das Versteifungselement übergreift somit die Trennfuge 17 zwischen Gehäusen 3' und Brückenabschnitt 7. Wie bei den übrigen Ausführungsformen besteht das Versteifungselement 9 aus einem Werkstoff mit einem höheren Elastizitätsmodul als die Gehäuseteile 3, 3', welche aus Aluminium bestehen.

#### Patentansprüche

1. Bremssattel (1), insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einem in einem Gehäuse (2) innerhalb einer Bohrung (4) bewegbar angeordneten Bremskolben (5), welcher einen Druckraum (6) begrenzt und mit einem das Gehäuse (2) verstärkenden Versteifungselement (9), **dadurch gekennzeichnet**, daß das Versteifungselement (9) einen an dem Gehäuse (2) angeordneten Brückenabschnitt (7) zumindest teilweise übergreift und der Werkstoff des Versteifungselementes (9) einen höheren Elastizitätsmodul aufweist als der Werkstoff des Gehäuses (2).
2. Bremssattel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Versteifungselement (9) mit einer Anlagefläche (10) unmittelbar an einer Oberseite (11) des Brückenabschnitts (7) anliegt.
3. Bremssattel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Versteifungselement (9) unmittelbar an das Gehäuse (2) angegossen oder angeschweißt ist.
4. Bremssattel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Versteifungselement (9) mit Niet- oder Schraubverbindungen lösbar an dem Gehäuse (2) befestigbar ist.
5. Bremssattel nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Versteifungselement (9) mit Ansätzen (14) formschlüssig in Ausnehmungen (15) des Gehäuses (2) eingreift.
6. Bremssattel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansätze (14) Hinterschneidungen aufweisen, welche in Ausnehmungen (15) des Gehäuses (2) eingreifen.
7. Bremssattel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansätze (14) schwalbenschwanzförmig sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

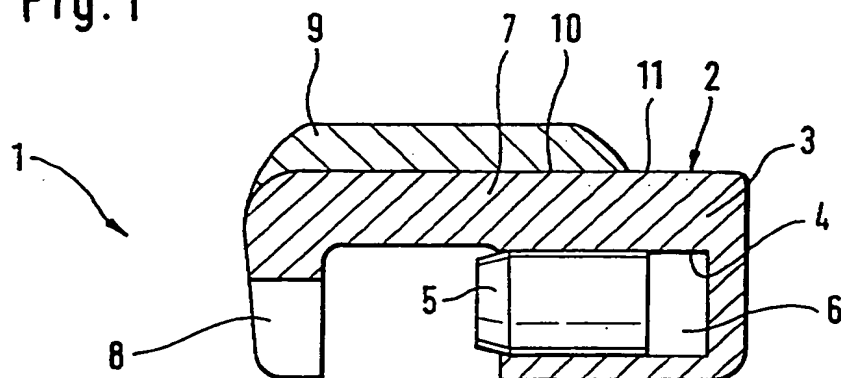


Fig. 2

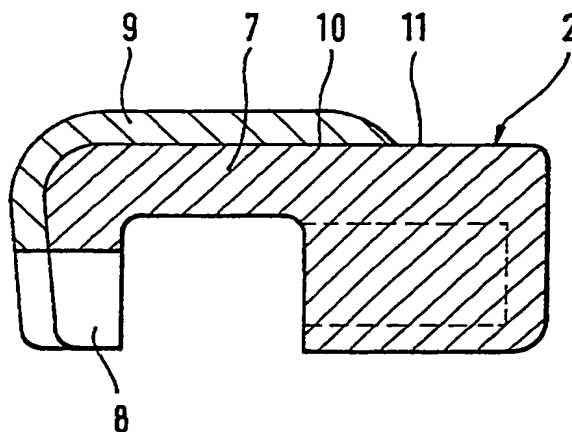


Fig. 3

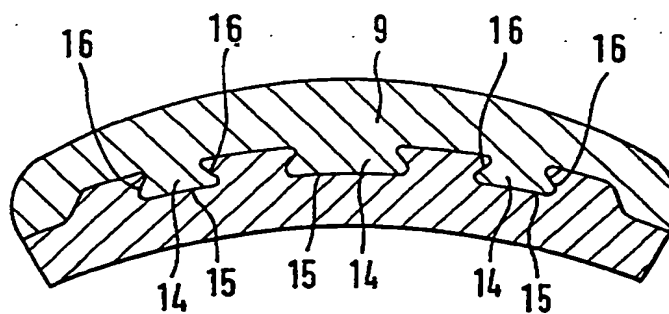


Fig. 4

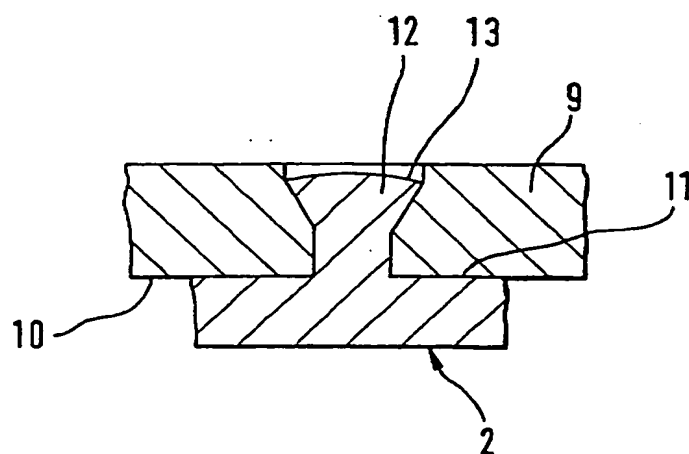


Fig. 5

